

	Красную книгу РБ	ных, занесенных в Красную книгу РБ, а также сохранение в естественном состоянии мест гнездования птиц	
Ландшафты	лесной массив с преобладанием сосняка, и пойменные луга	заросшие торфяные карьеры на месте верхового болота	массив смешанного леса, с редкими дубравами

Придвинье располагается в 8 км к западу от г. Витебска. Из центра города на автомобиле до него можно добраться за 20-25 минут. Рельеф холмисто-равнинный. В растительном покрове преобладают сосняки и пойменные луга. Произрастает 13 видов растений занесенных в Красную книгу. Придвинье уникально тем, что это единственное место в Беларуси, где можно встретить фиалку горную. Это наибольший по площади заказник из трех рассматриваемых, а также наиболее разнообразный по представленным видам ландшафтов. Поэтому, количество перспективных для развития видов туризма в нем также наибольшее. Помимо традиционных экологических видов это может быть бердвотчинг (наблюдение за птицами). Это направление очень популярно в Западной Европе, но в нашей стране пока не получило такого широкого развития. Перспективным представляется и водный туризм на небольших байдарках по трехкилометровому участку реки Шевинка, входящему в заказник.

Дымовщина располагается в 2 км к западу от г. Витебска. Из центра города на автомобиле до нее можно добраться за 10-15 минут. Представляет собой зарастающие торфяные карьеры на месте верхового болота. Из-за этой особенности количество перспективных для развития видов туризма здесь весьма ограничено. На территории заказника гнездится 61 вид птиц, в том числе промысловые, охраняемые и редкие общей численностью около 1,5 тысяч пар. Поэтому главным туристическим направлением может стать бердвотчинг (наряду с территорией Придвинья).

Чертова борода непосредственно примыкает к границам г. Витебска. Рельеф холмистый. В заказнике произрастают вековые деревья дуба обыкновенного, сосны, ели, липы, ясени и других древесных растений. Встречается 6 видов растений занесенных в Красную книгу. Из-за своих малых размеров и близости к городу эта территория больше других испытывает антропогенное воздействие. Благодаря сильно расчлененному рельефу и расположению на берегу Западной Двины природа этого уголка Летчанского края отличается наибольшей живописностью. Перспективны для развития многие виды экологического туризма. Также из-за сложного рельефа возможно развитие фрирайда (езда на велосипеде по сложным трассам).

**Заключение.** В ходе исследования выявлено, что территория Летчанского края имеет выгодное географическое положение относительно крупных потребительских центров туристического продукта (Витебск), а также высокую транспортную доступность и может стать привлекательной для развития экологического, а также некоторых видов спортивного туризма (фрирайд), водного туризма, особенно территории всех имеющихся ООПТ. Это могут быть как небольшие прогулки с наблюдением за редкими птицами, растениями или красивым пейзажем, так и более продолжительные пешие, конные или велосипедные походы. Однако развитие туризма на территории ООПТ возможно при наличии разработанных экскурсий, экологических троп, маршрутов походов, спортивных трасс, а также создание соответствующей инфраструктуры. Требуется установка информационных стендов, оборудование смотровых площадок, экологических троп, мест отдыха. Также в целях сохранности уникальной флоры края необходима установка предупреждающих табличек и защитных ограждений в местах произрастания редких растений.

#### Литература

1. Годом малой родины объявлен 2018 год в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belta.by/president/view/godom-maloi-rodiny-objavljen-2018-god-v-belarusi-288746-2018> –Дата доступа: 28.02.2018

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ПО ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИМ, МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ И СОДЕРЖАНИЮ ЖЕЛЕЗА В ГОРОДЕ ВИТЕБСКЕ

**Валуйских Ю.М.**

студентка 6 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Литвенкова И.А., канд. биол. наук, доцент

Водозаборы г. Витебска расположены в пределах западной части артезианского бассейна, приуроченной к дренирующей системе р. Западная Двина. Хорошо развитая гидрографическая сеть и обильное количество выпадающих атмосферных осадков при слабом испарении определяют благоприятные условия для накопления подземных вод. Водозаборами г. Витебска используются подземные воды саргаевских и симелукско-бурегских отложений франского яруса верхнего девона (карбонатные и гидрокарбо-

натные кальциево-магниево-пресные воды с повышенным содержанием солей железа и марганца, в результате чего повышена общая жесткость). Другие водоносные комплексы и горизонты не эксплуатируются, либо используются в сельскохозяйственном водоснабжении [3].

Цель работы – произвести мониторинг и оценку качества питьевой воды по химическим и биологическим показателям.

**Материал и методы.** Исследования проводились на базе производственной лаборатории УП «Витебскводоканал» и ГУ «Витебский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» в период с января 2012 по декабрь 2017 г. Пробы питьевой воды отбирались из 80 артезианских скважин, расположенных на территории города Витебска (водозабор № 1 – 11 скважин; водозабор № 2 – 8 скважин; мини-водозабор по ул. Воровского; мини-водозабор по ул.3-я Тираспольская; мини-водозабор пос. Пригородный; мини-водозабор ул. С.Панковой; мини-водозабор ул. Правды; водозабор № 3 – 15 скважин; водозабор №4 – 37 скважин; водозабор «Руба» – 4 скважины), которые являются контрольными точками системы водоснабжения Витебска. За анализируемый период отбор проб проводился ежемесячно по одной из каждой артезианской скважины. В результате нами было проанализировано 960 проб воды питьевой. В ходе анализа оценивались: цветность, мутность, запах, вкус, содержание железа и микробиологические показатели по общепринятым методикам [1, 2].

**Результаты и их обсуждение.** Органолептические показатели питьевой воды (запах, вкус, цвет, мутность) и содержание железа за исследуемый период не превышали ПДК. Показатели запаха и вкуса соответствовали 0 баллов. Максимальный показатель цветности выявлен на всех исследуемых водозаборах в 2012 году (10–7 баллов). Отмечены незначительные колебания и снижение данного показателя к 2014 году (7–5 баллов). Мутность воды находится на низком уровне по сравнению с ПДК, что связано с артезианским способом забора. Пределы колебания мутности 0,11–0,58 ЕМФ.

Как видно из таблицы, повышенное содержание железа на исследуемых артскважинах не наблюдается, что объясняется наличием станций обезжелезивания. Близкое к ПДК содержание железа на артскважине №5 объясняется давним сроком эксплуатации, маленькими диаметрами водопроводов и высокой их протяженностью, в результате чего поддерживается высокое давление.

В динамике содержания железа в питьевой воде отмечен один пик в 2013 году, что можно объяснить очисткой фильтров на станции обезжелезивания в результате чего показатели приближаются к ПДК. Максимальное содержание железа в питьевой воде отмечено по водозабору № 4 – 0,28 мг/л, минимальное по водозабору № 3 – 0,1 мг/л.

Анализ динамики микробиологических показателей в пробах питьевой воды на водозаборах №1–4 г.Витебска, водоразборных колонок и внутридомовых сетей показал тенденцию к снижению доли нестандартных проб воды: 2015 г. – 0,16%, 2014 г. – 0,11%, 2016 г. – 0,05%. По содержанию термотолерантных колиформных бактерий (ТКБ) в питьевой воде выявлены только в распределительной сети (от 6 до 15 проб), что составляет не более 0,16% от общего количества проб. В других водоисточниках нестандартных проб по ТКБ не выявлено.

Таблица – Содержание железа в питьевой воде за 2012–2017 г. по артскважинам № 1 – 8 водозабора № 2

№ артскважины	Содержание железа, мг/дм <sup>3</sup>						Средний показатель мг/дм <sup>3</sup>
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
1	0,08	0,11	0,14	0,13	0,07	0,11	0,11±0,011
2	0,11	0,10	0,11	0,12	0,10	0,11	0,11±0,003
3	0,08	0,12	0,11	0,1	0,11	0,013	0,11±0,016
4	0,05	0,09	0,08	0,09	0,1	0,09	0,09±0,007
5	0,26	0,29	0,23	0,26	0,3	0,26	0,26±0,01
6	0,08	0,12	0,11	0,1	0,11	0,013	0,11±0,016
7	0,11	0,10	0,10	0,11	0,12	0,12	0,11±0,004
8	0,08	0,008	0,14	0,13	0,07	0,11	0,11±0,004
ПДК	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	

По содержанию общих колиформных бактерий (ОКБ) из 195 проб питьевой воды – нестандартных проб не обнаружено. Наличие спор сульфитредуцирующих клостридий из большого количества исследованных проб не выявлено. Количество проб, не соответствующих гигиеническим нормативам, не превышает 5%.

**Выводы.** Исследуемые органолептические показатели питьевой воды находились в норме. Показатели органолептики артскважины № 3 и скважины № 5 значительно лучше, чем остальных. В течение 2012–2016 гг. наблюдали высокие показатели качества питьевой воды: запах – 0,02 балла, привкус – 0,03 балл, мутность – 0,47 ЕМФ, цветность – 1,640, что вероятно связано с модернизационными работами в 2012 году. Артскважина № 4, № 7 и № 6 имеет самые низкие органолептические показатели в сравнении с другими. Это обусловлено относительно близким расположением очистных сооружений. Скважина

№ 5 также имеет достаточно высокие органолептические показатели, что обусловлено годом проведения капитального ремонта (2015 г.).

В динамике содержания железа в питьевой воде отмечен один пик в 2013 году, что можно объяснить очисткой фильтров на станции обезжелезивания в результате чего показатели приближаются к ПДК. Максимальное содержание железа в питьевой воде отмечено по водозабору № 4 – 0,28 мг/л, минимальное по водозабору № 3 – 0,1 мг/л.

#### Литература

1. Зубренкова, Л.Н. Отчёт о контроле качества питьевых вод г.Витебска и Витебского района за 2011–2016 года: методическое пособие / Л.Н. Зубренкова. – Витебск, 2017. – 196 с.
2. Красовский, Н. Я. Информационно-аналитический бюллетень «Здоровье населения и окружающая среда г. Витебска и Витебского района в 2010-2015г.г.» :методическое пособие /Н.Я. Красовский, А.В. Колобов. – ГУ «ВЗЦГиЭ», 2015. – 98 с.
3. УП «Витебскводоканал»: [Электронный ресурс]. М., 1997 2017. URL: <http://www.vitebskvodokanal.by/> (Дата обращения: 02.11.2016).

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТУРИЗМА В НОРВЕГИИ

**Васильева Е.Ю.**

*магистрант ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*

Научный руководитель – Чубаро С.В., канд. пед. наук, доцент

Норвегия успешно развивает международный туризм, благодаря выгодному географическому положению, наличию уникальных культурно-исторических объектов и развитой современной инфраструктуре.

Цель исследования – выявить особенности современного состояния туризма в Норвегии.

**Материал и методы.** В ходе исследования были использованы картографические материалы, статистические данные и научные публикации. Для достижения поставленной цели применены аналитический, картографический и статистический методы.

**Результаты и их обсуждение.** Характеризуя современное состояние туризма Норвегии, необходимо показать картину туристских прибытий.

По данным совета по туризму Норвегии Innovation Norway в 2016 году было зарегистрировано 4,1 млн туристских прибытий. Это на 438 000 больше, чем в 2015 году – показатель увеличился на 12%, что выше среднемирового, который составил 4%.

В 2016 году Восточную Норвегию (Эстланн) посетило 1,8 миллиона туристов – то наиболее посещаемый район. Район принес дополнительных 46,6 млн. крон (\$ 5 млн.) в экономику, из которых 21,7 млн. крон приходится на город Осло и провинцию Акерсхус. Следующим по посещаемости идёт регион Западная Норвегия (Вестланн), его посетило чуть более одного миллиона человек. В промежуточном положении оказался Северный (Нур-Норге) Норвежский регион, его в 2016 году посетило 594500 туристов. Наименьшее количество туристических прибытий характерно для Сёрланна (340 тыс.) и Трёнделага (319 тыс.) (рисунок 1).

На въездном рынке туризма Норвегии, по регионам мира, наблюдается следующая картина. Чаще всего Норвегию посещают жители Европы, на их прибытия приходится 50,3%, туристы из стран Азии и Тихого океана составляют 24,5%, на Америку приходится 16,3% от общего числа, туристы из Африки и Среднего Востока составляют 4,7% и 4,3% соответственно. Страны, для которых Норвегия оказалась востребованной представлены в таблице 1.

Жители Германии чаще других посещали Норвегию, что определяется наличием морской границы с Норвегией, и тем, что немцы являются самой путешествующей нацией. Однако следует заметить, что их доля снизилась за период с 2007 года.

Таблица 1 – Количество посещений Норвегии иностранными гражданами за 2016 год

№ п/п	Страна	Число поездок в Норвегию за 2016 год (тыс.)	Доля (%)	
			2007 г.	2016 г.
1	Германия	697	20	17
2	Швеция	492	11	12
3	Дания	369	12	9
4	Великобритания	328	9	8
5	Нидерланды	287	10	7
6	США	205	4	5
7	Франция	164	4	4
8	Китай	164	4	4
9	Испания	123	4	3